

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-225494

(43)公開日 平成9年(1997)9月2日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 2 F 3/34	1 0 1		C 0 2 F 3/34	1 0 1 B
	Z A B			Z A B
	3/28		3/28	B
	3/30		3/30	A

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-59963

(22)出願日 平成8年(1996)2月22日

(71)出願人 000219875

東急建設株式会社

東京都渋谷区渋谷1丁目16番14号

(72)発明者 ラリット クマール アグラワル

東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建設株式会社内

(72)発明者 持田 悦夫

東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建設株式会社内

(72)発明者 屋井 裕幸

東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建設株式会社内

(74)代理人 弁理士 河西 祐一 (外1名)

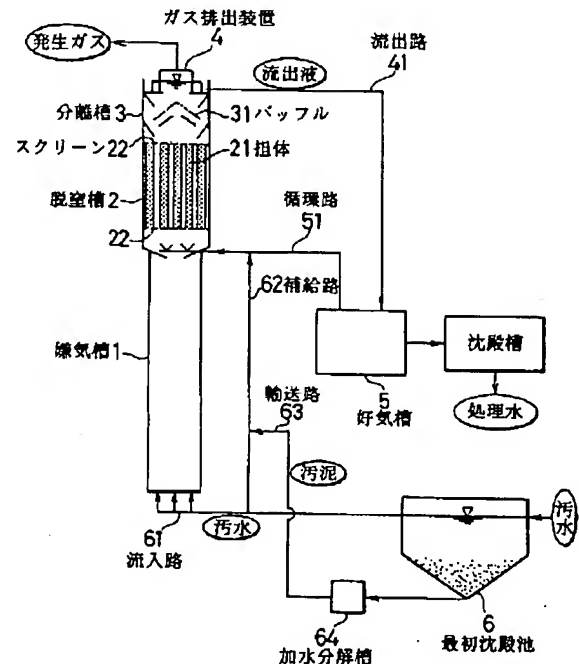
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 汚水処理装置

(57)【要約】

【課題】 上向流嫌気性スラッジブランケット法による汚水処理方法に、生物学的窒素除去法による脱窒素処理を付加することを課題とする。

【解決手段】 上記課題を解決するための手段として、汚水を上向流で槽内の汚泥床を通して嫌気性処理を行う嫌気槽と、この嫌気槽の上部に設けた汚水中の窒素を脱窒素菌により除去する脱窒槽と、汚水中の有機物の分解と有機態又はアンモニア態窒素の亜硝酸態又は硝酸態窒素への硝化とを行う好気槽とよりなり、前記嫌気槽で処理した処理水を前記脱窒槽で脱窒処理させた後に、前記好気槽で硝化处理し、この硝化处理水をさらに脱窒槽に循環させて脱窒処理を行うよう構成したことを特徴とする、汚水処理装置を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 汚水を上向流で槽内の汚泥床を通して嫌気性処理を行う嫌気槽と、
この嫌気槽の上部に設けた汚水中の窒素を脱窒素菌により除去する脱窒槽と、
汚水中の有機物の分解と有機態又はアンモニア態窒素の亜硝酸態又は硝酸態窒素への硝化とを行う好気槽とよりなり、
前記嫌気槽で処理した処理水を前記脱窒槽で脱窒処理させた後に、
前記好気槽で硝化処理し、
この硝化処理水をさらに脱窒槽に循環させて脱窒処理を行うよう構成したことを特徴とする、
汚水処理装置。

【請求項2】 請求項1に記載の汚水処理装置において、前記嫌気槽に流入させる汚水の一部を、前記脱窒槽内に補給するよう構成したことを特徴とする、汚水処理装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の汚水処理装置において、前記嫌気槽内に流入させる汚水の最初沈殿池から発生する汚泥を引き抜き、これを加水分解槽で可容化した後に前記脱窒槽内に補給するよう構成したことを特徴とする、汚水処理装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかに記載の汚水処理装置において、前記脱窒槽の上部又は脱窒槽と前記嫌気槽との間に、下部槽で処理した処理水を気体と液体と液体に分離する分離槽を設けることを特徴とした、汚水処理装置。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれかに記載の汚水処理装置において、前記脱窒槽内に脱窒素菌を一定濃度に固定、保持するための担体を配置することを特徴とした、汚水処理装置。

【請求項6】 請求項5に記載の汚水処理装置において、前記担体には複数の棒状体を用い、これらを前記脱窒槽の上下部に水平方向に配したスクリーン間に位置させて構成することを特徴とした、汚水処理装置。

【請求項7】 請求項5又は6に記載の汚水処理装置において、前記担体にはスポンジを用いることを特徴とした、汚水処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、窒素除去機能を備えた汚水処理装置に関するものである。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】生活系排水等の汚水処理法の一つとして、上向流嫌気性スラッジブランケット法が知られている。これは、汚水を上向流で反応槽内の汚泥床を通して嫌気処理を行う方法であり、好気性処理の前段処理として用いられ、後段の好気性処理への汚濁負担を低減し、さらにシステムとして省エネルギー性を

構築するために用いられている。

【0003】ところで、近年、閉鎖性水域における富栄養化対策が叫ばれており、その対策として汚水中の窒素の除去方法（脱窒素法）が重要視されている。脱窒素法としては、アンモニアストリッピングに代表される物理的方法と、脱窒素菌（嫌気性微生物）の働きを利用した生物学的窒素除去法に大別できるが、汚水処理分野においては、効率及び経済性に優れた生物学的窒素除去法が用いられている。

10 【0004】そして、上述したような生活系排水等の汚水処理においても、積極的な汚水中の脱窒素を行う必要がある。しかし、上記の上向流嫌気性スラッジブランケット法による汚水処理方法には、従来、生物学的窒素除去法による脱窒素処理を付加することが困難であった。その理由は下記の通りである。

【0005】脱窒素反応を行うためには、後段の好気槽で、流入汚水中の有機態又はアンモニア態窒素を亜硝酸態又は硝酸態窒素に硝化し、その硝化後の処理液の一部を前段の嫌気槽に循環流入させ、その循環液を嫌気槽内の脱窒素菌により分解して窒素ガスとして排出を行う。

20 【0006】一方、上向流嫌気性スラッジブランケット法は、反応槽内に一定の線速度の上向流を与えることにより嫌気性菌を流動化させ、さらにその流動化により汚泥を直径1～2mmのグラニュール汚泥まで成長させることを特徴とする。このグラニュールの成長と共に汚泥の生物活性が高まることから、グラニュール形成は微生物の質及び量を高める上で大きな効果を果たしていると考えられる。

30 【0007】そのため、上記のように、好気槽で硝化処理した処理液の一部を嫌気槽に循環流入させてしまうと、反応槽内を一定の線速度に維持することが困難となる。また硝化循環液は流入量を変化させる場合があるため、そのことから、反応槽内の一定の線速度の維持が困難となる。従って、グラニュールの成長に影響を与え、所望の微生物の質及び量を得ることができないおそれがある。

【0008】

40 【発明の目的】本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、グラニュールの成長に影響を与えることなく、上向流嫌気性スラッジブランケット法による汚水処理方法に、生物学的窒素除去法による脱窒素処理を付加することを可能とした、汚水処理装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための手段として、汚水を上向流で槽内の汚泥床を通して嫌気性処理を行う嫌気槽と、この嫌気槽の上部に設けた汚水中の窒素を脱窒素菌により除去する脱窒槽と、汚水中の有機物の分解と有機態又はアンモニア態窒素の亜硝酸態又は硝酸態窒素への硝化とを行う好気槽とよりなり、

前記嫌気槽で処理した処理水を前記脱窒槽で脱窒処理させた後に、前記好気槽で硝化処理し、この硝化処理水をさらに脱窒槽に循環させて脱窒処理を行うよう構成したことを特徴とする、汚水処理装置を提供する。

【0010】ここで、上記汚水処理装置は、前記嫌気槽に流入させる汚水の一部を、前記脱窒槽内に補給するよう構成したこと、また、前記嫌気槽内に流入させる汚水の最初沈殿池から発生する汚泥を引き抜き、これを加水分解槽で可容化した後に前記脱窒槽内に補給するよう構成したことを特徴とする。

【0011】さらに、前記脱窒槽の上部又は脱窒槽と前記嫌気槽との間に、下部槽で処理した処理水を気体と固体と液体に分離する分離槽を設けること、前記脱窒槽内に脱窒素菌を一定濃度に固定、保持するための担体を配置すること、前記担体には複数の棒状体を用い、これらを前記脱窒槽の上下部に水平方向に配したスクリーン間に位置させて構成すること、前記担体にはスポンジを用いることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図1、2を参照しながら、本発明の一実施の形態について説明する。本装置は、嫌気槽1、脱窒槽2、分離槽3、ガス排出装置4、好気槽5とそれらに配管した複数の管路よりなる。

【0013】＜イ＞嫌気槽

嫌気槽1は汚水を上向流で槽内の汚泥床を通して嫌気性処理する機能を有する。槽内には、一定の線速度の上向流を与えることにより嫌気性菌を流動化させ、さらにその流動化により汚泥を直径1～2mmのグラニュール汚泥まで成長させて汚泥床を形成する。汚水は、最初沈殿池6の上水を引き抜いて、嫌気槽1の底部より流入路61を介して流入する。

【0014】＜ロ＞脱窒槽

脱窒槽2は、嫌気槽1の上部に設け、好気槽5で硝化した処理水中の窒素を脱窒素菌により除去する機能を有する。脱窒槽2内には、脱窒素菌を一定濃度に固定、保持するために担体21を配置するとよい。この担体21には種々の形状が考えられるが、例えば、図1～3に示すように、複数の棒状体を用い、これらを脱窒槽2の上下部に水平方向に配したスクリーン22間に位置させて構成する。

【0015】担体21にはスポンジ等の多孔質のボラス構造のものを用い、脱窒素菌が繁殖するための広い表面積を確保する。スポンジ等のフレキシブルなものを材質とした場合は、図2、3に示すように、ナイロン製等のシート状あるいは線状の形状維持材23を担体21の中心に配置し、この両端をスクリーン22に係合させて定着するとよい。

【0016】図4には、担体21群を環状に三重に配置した場合の平面図を示す。また、上記のような棒状体でなく、複数のキューブ状担体を、線材等で懸吊した構造

なども採用できる。なお、嫌気槽1と脱窒槽2とのHRT（水理学的滞留時間）の割合の一例は、嫌気槽1が8～10時間に対して脱窒槽2は1～2時間である。

【0017】＜ハ＞分離槽

分離槽3は、脱窒槽2の上部又は脱窒槽2と嫌気槽1との間に設け、下部槽で処理した処理水を気体と固体と液体に分離する機能を有する。分離槽3内には所定の勾配でバッフル31等が配置され、ガス、汚泥、処理水の分離が行われる。なお、この分離槽3は設けない場合もある。

【0018】＜ニ＞ガス排出装置

ガス排出装置4は、下部槽で処理されて、汚泥、処理水と分離されたメタンガス等を、槽外に排出するための装置である。

【0019】＜ホ＞好気槽

好気槽5は、脱窒槽2で処理した処理水中の残存有機物の分解と、有機態又はアンモニア態窒素の亜硝酸態又は硝酸態窒素への硝化とを行う機能を有する。好気処理としては、活性汚泥法、接触曝気法、散水ろ床法等いずれの方法でも構わない。

【0020】＜ヘ＞管路

脱窒槽2内には、脱窒素反応に必要な水素供与体（栄養源）としての有機物を供給する必要がある。そのため、脱窒槽2の底部には、流入路61から分岐して汚水の一部を補給するための補給路62が連通している。

【0021】加えて、脱窒槽2の底部には、輸送路63を介して、最初沈殿池6から引き抜かれた汚泥が補給される。なお、最初沈殿池6から引き抜かれた汚泥は、加水分解槽64により可容化（低分子化）した後に脱窒槽2に補給し、脱窒槽2における水素供与体として利用する。

【0022】また、脱窒槽2の底部には、好気槽5内の硝化処理水の一部を流入させるための循環路51が連通している。さらに、脱窒槽2の上部と好気槽5間には、脱窒槽2の処理液を好気槽5に送るための流出路41が配管されている。

【0023】

【作用】流入路61から嫌気槽1の底部に流入した汚水は、汚泥床を通過して嫌気性汚泥と反応し、ガスを付着した汚泥として上昇・降下を繰り返すうちに、直径2mm近くのSVI10～20以下、圧密性、沈降性の優れたグラニュールが形成される。これによって嫌気槽1内において、嫌気性処理が良好に行われる。

【0024】嫌気槽1で処理された後は、上部の脱窒槽2において脱窒素菌により分解され、さらに上部の分離槽3で窒素ガスと流出液に分離される。発生したガスはガス排出装置4より槽外に排出される。このとき脱窒槽2内の担体21群は、担体としての機能のほかに、分離機能を有しており、付着ガスを当てて分離させることもできる。

5

【0025】一方、ガスと分離した処理水は脱窒槽2から流出路41を経て好気槽5内に流入し、ここで、処理水中の残存有機物の分解と、有機態又はアンモニア態窒素が亜硝酸態又は硝酸態窒素に硝化される。硝化後の処理液の一部は、循環路51を介して脱窒槽2の底部に循環流入させ、その循環液を脱窒槽2内の脱窒素菌によりさらに分解して窒素ガスとして排出を行う。

【0026】なお、脱窒槽2内には、補給路62と輸送路63を介して、水素給与体としての汚水と汚泥が補給されるため、窒素の除去効率を高めることができる。また、最初沈殿池6で発生する余剰汚泥量の減少も図ることができる。

【0027】

【発明の効果】本発明は以上説明したようになるため、次のような効果を得ることができる。

<イ>嫌気槽の上部に脱窒槽を設け、嫌気処理ゾーンと脱窒素処理ゾーンの機能分けを行うことにより、従来困難とされていた上向流嫌気性スラッジブランケット法による汚水処理方法に、生物学的窒素除去法による脱窒素

6

処理を付加することを可能とした。

【0028】<ロ>上向流嫌気性スラッジブランケット法では、微生物が直径1～2mmのグラニュールとなるため、処理槽内に微生物量を高濃度に保持することができる。従って、嫌気・好気活性汚泥法、嫌気・好気ろ床法などの従来法に比べて、微生物量を2～3倍にすることができるので、水理学的滞留時間は1/2～1/3に短縮できる。これにより、処理槽の必要容量も1/2～1/3に縮小することができる。

10 【0029】<ハ>脱窒槽内に、水素給与体としての汚水と汚泥が補給されるため、窒素の除去効率を高めることができると共に、最初沈殿池で発生する余剰汚泥量の減少も図ることができる。

【図面の簡単な説明】

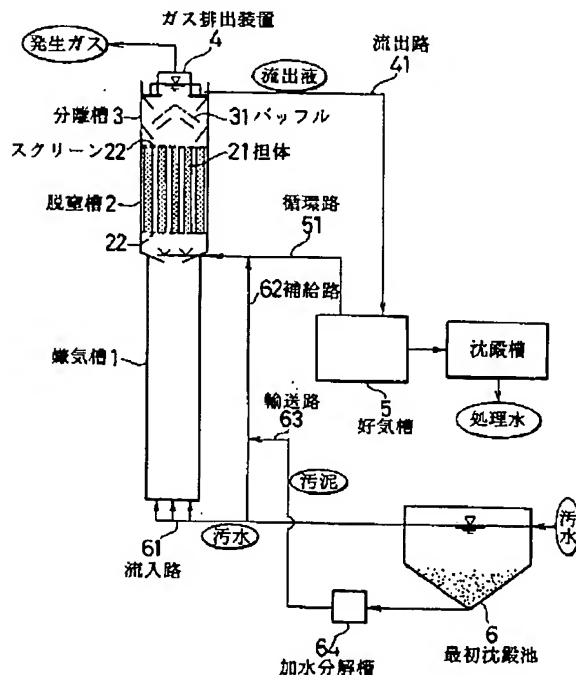
【図1】 汚水処理装置全体の説明図

【図2】 担体の説明図

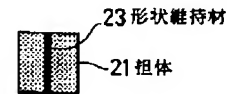
【図3】 担体の説明図

【図4】 担体の配置状態の平面図

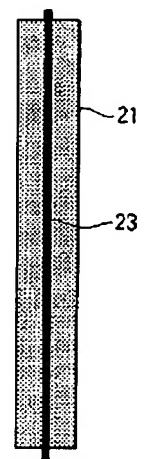
【図1】



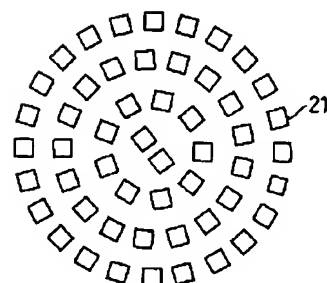
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 植木 恭子
東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建
設株式会社内

(72)発明者 原田 秀樹
新潟県長岡市学校町 1 - 4 - 28長岡住宅 2
- 204

PAT-NO: JP409225494A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09225494 A
TITLE: SEWAGE TREATING DEVICE
PUBN-DATE: September 2, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
RARITSUTO, KUMAARU AGURAWARU
MOCHIDA, ETSUO
YAI, HIROYUKI
UEKI, KYOKO
HARADA, HIDEKI

INT-CL (IPC): C02F003/34, C02F003/34 , C02F003/28 , C02F003/30

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attempt the quality and amt. of a desired microorganism without affecting the growth of a granule by denitrifying the water treated in an anaerobic tank in a denitrification tank, nitrating the denitrified water in an aerobic tank, circulating the nitrated water to the denitrification tank and denitrifying the water.

SOLUTION: Sewage is passed upward through a sludge bed in an anaerobic tank 1 and anaerobically treated, a denitrification tank 2 is provided above the anaerobic tank 1, and the water treated in the anaerobic tank 1 is denitrified. The org. matter remaining in the water treated in the denitrification tank 2 is decomposed, and the org. or ammoniacal nitrogen is nitrated into nitrite or nitrate nitrogen in an aerobic tank 5. The nitrated water is further circulated to the denitrification tank 2 and denitrified. Consequently, the quality and amt. of the desired microorganism are attained.

COPYRIGHT: (C)1997, JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PROBLEM TO BE SOLVED: To attempt the quality and amt. of a desired microorganism without affecting the growth of a granule by denitrifying the water treated in an anaerobic tank in a denitrification tank, nitrating the denitrified water in an aerobic tank, circulating the nitrated water to the denitrification tank and denitrifying the water.